

Static cup seal assembly for master cylinder end

Patent number: DE3607254
Publication date: 1986-10-16
Inventor: NAKAMURA KAORU (JP)
Applicant: AISIN SEIKI (JP)
Classification:
- international: **B60T11/236; F16J15/32; B60T11/16; F16J15/32;**
(IPC1-7): F15B15/00; F16J15/32
- european: B60T11/236; F16J15/32B7B
Application number: DE19863607254 19860305
Priority number(s): JP19850033255U 19850307; JP19850033256U
19850307

Also published as:



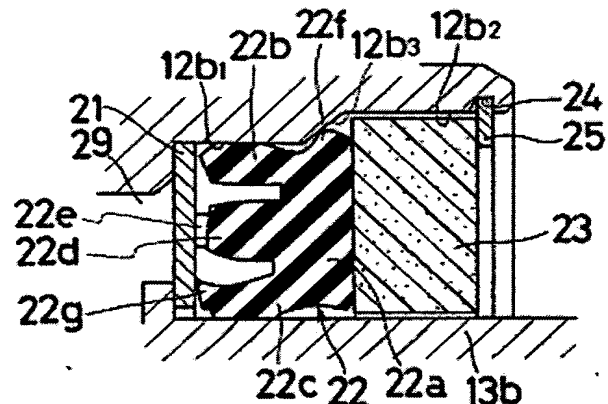
US4781024 (A1)
GB2172064 (A)

Report a data error here

Abstract not available for DE3607254

Abstract of corresponding document: **US4781024**

A master cylinder for use in automotive hydraulic brake device has a pressure liquid chamber formed at one side of the larger diameter portion of the piston and a supply liquid chamber formed between the other side of the large diameter portion of the piston and a ring-shaped cup seal. The inner lip of the ring-shaped cup seal is integrally formed at its distal end with an annular projection coming into contact with a cup seal locking member, which is inserted in the large diameter portion of the cylinder and serves to prevent a movement of the ring-shaped cup seal towards the supply liquid chamber, so that the deformation of the inner lip is restrained.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3607254 C2

⑤① Int. Cl. 5:
F 15 B 15/00
F 16 J 15/32

②① Aktenzeichen: P 36 07 254.0-14
②② Anmeldetag: 5. 3. 86
②③ Offenlegungstag: 18. 10. 86
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 5. 90

DE 3607254 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③④
07.03.85 JP U 60-033255 07.03.85 JP U 60-033256

⑦③ Patentinhaber:
Aisin Seiki K.K., Kariya, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:
Tiedtke, H., Dipl.-Ing.; Bühling, G., Dipl.-Chem.;
Kinne, R., Dipl.-Ing.; Grupe, P., Dipl.-Ing.; Pellmann,
H., Dipl.-Ing.; Grams, K., Dipl.-Ing.; Struif, B.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

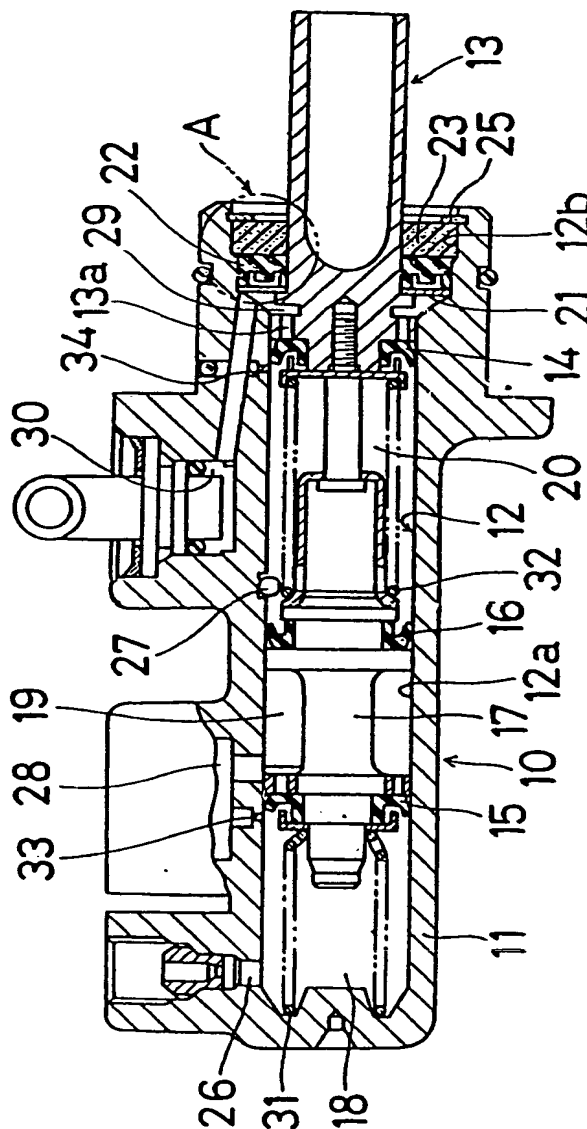
⑦② Erfinder:
Nakamura, Kaoru, Anjo, Aichi, JP

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 33 12 192 A1
DE-OS 24 52 692
US 37 24 211
JP 59-1 51 762

⑤④ Hauptzylinder

DE 3607254 C2



DE 36 07 254 C2

1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Hauptzylinder gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein herkömmlich ausgebildeter Hauptzylinder ist in der japanischen Gebrauchsmusterschrift JP-59-151 762 beschrieben. In diesem bekannten Fall wird die Dichtungswirkung zwischen der ringförmigen, becherförmigen Dichtung und dem Zylinder bzw. dem Kolben mittels einer Außenlippe bzw. einer Innenlippe erzeugt. Beim Kolbenhub wird die Innenlippe durch Reibkräfte, die zwischen dem Kolben und der Innenlippe erzeugt werden, auf Zug beansprucht; der in der Flüssigkeitsversorgungskammer wirkende Unterdruck bewirkt, daß die Innenlippe vom Kolben abgehoben wird. Hierdurch entstehen Undichtigkeiten zwischen der Innenlippe der becherförmigen Dichtung und dem Kolben. Um diesen Undichtigkeiten entgegenzuwirken, sind im Falle der JP-59-151 762 zwei gleichartige becherförmige Dichtungen hintereinander angeordnet.

Dem Anmeldungsgegenstand liegt die Aufgabe zugrunde, den gattungsgemäßen Hauptzylinder derart weiterzubilden, daß eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Kolben und dem Zylinder mittels einer einzigen becherförmigen Dichtung auch dann erzielt werden kann, wenn die Innenlippe der becherförmigen Dichtung infolge des Kolbenhubs auf Zug und des weiteren zusätzlich durch den in der Flüssigkeitsversorgungskammer erzeugten Unterdruck beansprucht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst.

Falls die Innenlippe infolge der beim Kolbenhub zwischen ihr und dem Kolben wirkenden Reibungskräfte und infolge des mit dem Kolbenhub in der Flüssigkeitsversorgungskammer entstehenden Unterdrucks verformt und vom Kolben abgehoben zu werden droht, wird das Abheben der Innenlippe vom Kolben durch den Eingriff zwischen dem Ringvorsprung und dem Dichtungsblockierelement verhindert, so daß eine ausreichende Dichtung erhalten bleibt; des weiteren ermöglicht die Ausbildung des Ringvorsprungs eine Verformung der Innenlippe, so daß der Anpreßdruck zwischen Innenlippe und Kolben und somit der dem Kolbenhub entgegenwirkende Gleitwiderstand nicht vergrößert wird.

Die DE-OS 24 52 692 zeigt eine becherförmige Ringdichtung mit einer Innen- und einer Außenlippe. Die Innenlippe und insbesondere die Außenlippe sind an ihrem dem Grundteil der Ringdichtung entgegengesetzten freien Ende jeweils mit einem Vorsprung ausgebildet, wobei die Spitze des Vorsprungs jeweils einseitig in Anlage am Kolben bzw. am Zylinder ist. Bei einer Ausrüstung der Innenlippe der aus der JP-59-151 762 bekannten Ringdichtung mit einem derart ausgebildeten und angeordneten Ringvorsprung könnte sich diese Innenlippe bei Kontakt mit dem Dichtungsblockierelement in Längsrichtung nicht verformen, so daß der Anpreßdruck zwischen der Innenlippe und dem Kolben und damit der Gleitwiderstand gegen den Kolbenhub sprunghaft erhöht würde.

Weiterbildungen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

2

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht eines Abschnittes A in Fig. 1;

Fig. 3 einen Schnitt durch eine becherförmige Ringdichtung der Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht der becherförmigen Ringdichtung der Fig. 3 von links gesehen;

Fig. 5 und 6 Diagramme einer Computeranalyse, die die Verformung der becherförmigen Ringdichtung und die Verteilung des Dichtungsdruckes in freiem Zustand und in montiertem Zustand zeigen.

Wie man aus den Fig. 1 und 2 ersehen kann, besitzt ein Zylinderkörper 11 eines Hauptzylinders 10 einen Zylinder 12 mit einem Abschnitt 12a mit kleinem Durchmesser auf der linken Seite und einem Abschnitt 12b mit großem Durchmesser auf der rechten Seite. Ein Abschnitt 13a mit großem Durchmesser auf der linken Seite eines primären Kolbens 13, der becherförmige Dichtung 14 aufweist, welche an der linken Seite des Abschnittes 13a mit großem Durchmesser befestigt ist, ist gleitend in den Abschnitt 12a mit kleinem Durchmesser des Zylinders 12 eingepaßt, und ein Sekundärkolben 17, der becherförmige Gummidichtungen 15, 16 aufweist, welche an beiden Enden desselben befestigt sind, ist ebenfalls in den Abschnitt 12a mit kleinem Durchmesser gleitend eingepaßt. Der Sekundärkolben 17 bildet eine Druckflüssigkeitskammer 18 und eine Flüssigkeitsversorgungskammer 19 im Zylinder 12 und desweiteren in Zusammenarbeit mit dem primären Kolben 13 eine Druckflüssigkeitskammer 20. Diese Druckflüssigkeitskammern 18, 20 stehen jeweils mit Auslässen 26, 27 des Zylinderkörpers 11 in Verbindung, während die Flüssigkeitsversorgungskammer 19 mit einem Einlaß 28 in Verbindung steht, der wiederum mit einem nicht gezeigten Speicher verbunden ist.

Der Abschnitt 12b mit großem Durchmesser des Zylinders 12 ist als abgestufter Zylinder ausgebildet, der einen Bereich 12b 1 mit kleinem Durchmesser auf der linken Seite, einen Bereich 12b 2 mit großem Durchmesser auf der rechten Seite und einen dazwischen angeordneten konischen Bereich 12b 3 aufweist. In dem Bereich 12b 1 mit kleinem Durchmesser und dem konischen Bereich 12b 3 sind in dieser Reihenfolge von links aus ein Ringkolbenanschlags-/Dichtungsblockierelement 21 und eine becherförmige Ringdichtung 22 montiert. Im Bereich 12b 2 mit großem Durchmesser ist ein Ringkolbenführungs-/Dichtungsblockierelement 23 aus Kunstharz montiert, das durch einen Sprengring 25 fixiert ist, der in eine Ringnut 24 des Zylinderkörpers 11 eingepaßt ist. Der konische Bereich 12b 3 dient dazu, das Einsetzen der becherförmigen Ringdichtung 22 in den Abschnitt mit großem Durchmesser des Zylinders zu erleichtern.

Wie die Fig. 2 bis 4 zeigen, besteht die becherförmige Ringdichtung 22 aus Gummi und umfaßt: Einen Basisteil 22a, der an seiner rechten Seite mit dem Ringkolbenführungs-/Dichtungsblockierelement 23 in Kontakt steht, eine Außenlippe 22b, die am Außenumfang des Basisteiles 22a einstückig mit diesem ausgebildet ist und mit dem Bereich 12b 1 mit kleinem Durchmesser des Abschnittes 12b mit großem Durchmesser des Zylinders in Kontakt steht, eine Innenlippe 22c, die am Innenumfang des Basisteiles 22a einstückig mit diesem ausgebildet ist und mit dem Außenumfang eines Abschnittes 13b mit kleinem Durchmesser des primären Kolbens 13 in Gleitkontakt steht, welcher aus dem Zylinder 12 vorsteht, einen ringförmigen dicken Teil 22d, der einstückig mit dem Basisteil 22a ausgebildet und zwischen der Außenlippe (22b) und der Innenlippe (22c) angeordnet ist, und

DE 36 07 254 C2

3

acht runde Vorsprünge 22e die am freien Ende des ringförmigen dicken Teiles 22d einstückig mit diesem ausgebildet sind und gegen die rechte Seite des Ringkolbenanschlags/Dichtungsblockierelementes 21 stoßen. Die becherförmige Ringdichtung 22 umfaßt desweiteren einen ringförmigen konvexen Abschnitt 22f, der am Außenumfang des Basisteiles 22a einstückig mit diesem ausgebildet ist und mit dem konischen Bereich 12b 3 des Abschnittes 12b mit großem Durchmesser des Zylinders geringfügig in Kontakt steht, sowie einen Ringvorsprung 22g, der am freien Ende der Innenlippe 22c einstückig mit dieser ausgebildet ist und mit der rechten Seite des Ringkolbenanschlags/Dichtungsblockierelementes 21 in Kontakt steht. Der Ringvorsprung 22g besitzt im Schnitt eine keilförmige Gestalt.

Die Diagramme der Fig. 5 und 6 zeigen die Ergebnisse einer Computeranalyse in bezug auf die Verformung der becherförmigen Ringdichtung 22 und die Verteilung des Dichtungsdruckes, wenn die Dichtung in Abschnitt 12b mit großem Durchmesser des Zylinders montiert ist. Fig. 5 zeigt den freien Zustand, während Fig. 6 den Montagezustand der becherförmigen Ringdichtung 22 im Abschnitt 12b mit großem Durchmesser des Zylinders zeigt. In diesen Figuren geben die strichpunktierten Linien den Installationsraum der becherförmigen Ringdichtung 22 wieder, der durch den Bereich 12b 1 mit kleinem Durchmesser und den konischen Bereich 12b 3 des Abschnittes 12b mit großem Durchmesser des Zylinders, das Ringkolbenanschlags/Dichtungsblockierelement 21, das Ringkolbenführungs/Dichtungsblockierelement 23 und den Abschnitt 13b mit kleinem Durchmesser des primären Kolbens 13 begrenzt wird. In Fig. 6 geben die Linien außerhalb der strichpunktierten Linien die Verteilung des Dichtungsdruckes wieder. Wie man aus dieser Verteilung ersehen kann, wird die becherförmige Ringdichtung 22 am Basisteil 22a, dem ringförmigen dicken Teil 22d und den runden Vorsprüngen 22e zwischen dem Ringkolbenanschlags/Dichtungsblockierelement 21 und dem Ringkolbenführungs/Dichtungsblockierelement 23 zusammengepreßt, wo die Ringdichtung 22 relativ zum Zylinderkörper 11 fixiert wird.

Eine zwischen dem Abschnitt 13a mit großem Durchmesser des primären Kolbens 13 und der becherförmigen Ringdichtung 22 ausgebildete Flüssigkeitsversorgungskammer 29 steht mit einem Einlaß 30 in Verbindung, der wiederum an den Speicher angeschlossen ist.

Fig. 1 zeigt einen Zustand, bei dem keinerlei Betätigungskräfte (links) auf den primären Kolben 13 ausgeübt und der Primärkolben sowie der Sekundärkolben 17 in ihren zurückgekehrten Positionen gehalten werden, wie dies durch die Rückstellfedern 31 und 32 erreicht wird. Wenn Betätigungskräfte auf den primären Kolben 13 ausgeübt werden, gleitet der primäre Kolben nach links, und der Sekundärkolben 17 wird dann nach links gepreßt, so daß er durch die Rückstellfeder 32 gleitet. Dies hat zur Folge, daß die Druckflüssigkeitskammern 18, 20, die mit den Einlässen 28, 30 über Kompensationsöffnungen 33, 34 in Verbindung standen, nunmehr außer Kontakt mit den Einlässen 28, 30 gebracht werden, so daß die Flüssigkeiten in den Druckflüssigkeitskammern 18, 20 unter Druck gesetzt und dann durch die Auslässe 26, 27 abgeführt werden, wie in Fig. 1 gezeigt. Wenn der primäre Kolben 13 und der Sekundärkolben 17 beide auf diese Weise nach links gleiten, wird die Innenlippe 22c durch Reibkräfte zwischen dem Abschnitt 13b mit kleinem Durchmesser des primären Kolbens 13 und der Innenlippe 22c der becherförmigen Ringdichtung 22 auf

4

Zug beansprucht. Da die Kapazität der Flüssigkeitsversorgungskammer 29 erhöht wird, wird zur gleichen Zeit ein Unterdruck in der Flüssigkeitsversorgungskammer 29 erzeugt. Dieser Unterdruck wirkt auf die Außenlippe 22b und die Innenlippe 22c der becherförmigen Ringdichtung 22 ein und verformt diese nach innen und außen. Hierbei wird jedoch die Verformung der Innenlippe 22c nach außen be- bzw. verhindert, da der am freien Ende der Innenlippe 22c ausgebildete Ringvorsprung 22g mit dem Ringkolbenanschlags/Dichtungsblockierelement 21 in Kontakt steht, so daß eine ausreichende Dichtungswirkung zwischen der Ringdichtung 22 und dem Abschnitt 13b mit kleinem Durchmesser des primären Kolbens 13 sichergestellt wird. Obwohl die Außenlippe 22b radial einwärts verformt wird und dies den Dichtungsdruck zwischen der Außenlippe 22b und dem Bereich mit kleinem Durchmesser des entsprechenden Zylinderabschnittes herabsetzt, bewirkt diese einwärts gerichtete Verformung der Außenlippe 22b gleichzeitig eine Verformung des äußeren Umfangsbereiches des Basisteiles 22a, d.h. eine Biegung in Richtung auf die Außenlippe. Durch eine derartige Verformung des Basisteiles 22a in seinem äußeren Umfangsbereich wird der ringförmige konvexe Abschnitt 22f gegen den konischen Bereich 12b 3 gepreßt, um den Dichtungsdruck zwischen dem ringförmigen konvexen Abschnitt 22f und dem konischen Bereich 12b 3 zu erhöhen, so daß noch eine ausreichende Dichtungswirkung zwischen der Ringdichtung 22 und dem Abschnitt 12b mit großem Durchmesser des Zylinders aufrechterhalten wird.

Obwohl bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform der Ringvorsprung 22g so ausgebildet ist, daß er mit dem Dichtungsblockierelement 21 immer in Kontakt steht, um einer Verformung der Innenlippe 22c der becherförmigen Ringdichtung 22 entgegenzuwirken, kann die gleiche Wirkung mit einer modifizierten Ausführungsform erhalten werden, bei der der Ringvorsprung 22g normalerweise eine kleine Strecke vom Dichtungsblockierelement 21 entfernt angeordnet ist und mit dem Dichtungsblockierelement 21 in Kontakt gebracht wird, wenn die Innenlippe 22c verformt wird. Während eine ausreichende Dichtungswirkung zwischen der becherförmigen Ringdichtung 22 und dem Abschnitt 12b mit großem Durchmesser des Zylinders durch den ringförmigen konvexen Abschnitt 22f aufrechterhalten wird, der mit dem konischen Bereich 12b 3 in Kontakt tritt, wenn die Außenlippe 22b der Ringdichtung 22 aufgrund des in der Flüssigkeitsversorgungskammer erzeugten Unterdruckes verformt wird, kann auch der ringförmige konvexe Abschnitt 22f mit dem Bereich 12b 2 mit kleinem Durchmesser des Abschnittes 12b mit großem Durchmesser des Zylinders in Kontakt gebracht werden.

Erfindungsgemäß kann somit eine ausreichende Dichtungswirkung zwischen einer becherförmigen Ringdichtung und einem Abschnitt mit kleinem Durchmesser eines Kolbens (Primärkolben bei der vorstehend beschriebenen Ausführungsform) erreicht werden, ohne daß die Steifigkeit einer Innenlippe der becherförmigen Ringdichtung erhöht werden muß. Da in erfindungsgemäßer Weise ein ringförmiger Vorsprung, der am freien Ende der Innenlippe der becherförmigen Ringdichtung ausgebildet ist, ein im Schnitt scharf zulaufendes freies Ende besitzt und da bei einer Aufweitung der becherförmigen Ringdichtung eine Verformung des ringförmigen Vorsprungs eine Aufweitung der Innenlippe nicht verhindert, kann die Gefahr vermieden werden, daß die Innenlippe in Preßkontakt mit dem Kolben gebracht

DE 36 07 254 C2

5

und somit der Gleitwiderstand des Kolbens in einem aufgeweiteten Zustand der becherförmigen Ringdichtung erhöht wird, wie dies bei einem ringförmigen Vorsprung mit rechteckigem Querschnitt der Fall ist, der sich nicht verformen kann.

Patentansprüche

1. Hauptzylinder mit einem an einem Ende offenen Zylinder, einem Kolben, der einen Abschnitt mit großem Durchmesser, der gleitend in einen Abschnitt mit kleinem Durchmesser des Zylinders eingepaßt und mit einer becherförmigen Dichtung versehen ist, die an einer Seite des Abschnittes mit großem Durchmesser befestigt ist und mit dem Innenumfang des Abschnittes mit kleinem Durchmesser des Zylinders in Kontakt steht, und einen Abschnitt mit kleinem Durchmesser, der aus dem Zylinder vorsteht, aufweist, einer becherförmigen Ringdichtung aus elastischem Material, die innerhalb eines Abschnittes mit großem Durchmesser an einem Ende des Zylinders zu diesem fest angeordnet ist und eine Außenlippe, die mit dem Innenumfang des Abschnittes mit großem Durchmesser des Zylinders in Kontakt steht, sowie eine Innenlippe aufweist, die mit dem Außenumfang des Abschnittes mit kleinem Durchmesser des Kolbens in Gleitkontakt steht, so daß auf einer Seite des Abschnittes mit großem Durchmesser des Kolbens eine Druckflüssigkeitskammer und zwischen der anderen Seite des Abschnittes mit großem Durchmesser des Kolbens und der becherförmigen Ringdichtung eine mit einem Speicher in Verbindung stehende Flüssigkeitsversorgungskammer ausgebildet ist, und mit einem Dichtungsblockierelement, das in den Abschnitt mit großem Durchmesser des Zylinders eingesetzt ist, gegen das das freie Ende der Innenlippe der becherförmigen Ringdichtung in Anlage bringbar ist und das eine Bewegung der becherförmigen Ringdichtung in Richtung auf die Flüssigkeitsversorgungskammer verhindert, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenlippe (22c) der becherförmigen Ringdichtung (22) an ihrem freien Ende einstückig mit einem Ringvorsprung (22g) versehen ist, mittels dem die Innenlippe (22c) gegen das Dichtungsblockierelement (21) in Anlage gerät und der die Form der Innenlippe (22c) konstant hält, wenn die Innenlippe (22c) durch den in der Flüssigkeitsversorgungskammer (29) erzeugten Unterdruck beansprucht wird, und daß der Ringvorsprung (22g) im Schnitt ein spitz zulaufendes, beidseitig freies Ende aufweist, dessen radial innere Seite auch bei Beanspruchung der becherförmigen Ringdichtung (22) nicht gegen den Außenumfang des Kolbens (13) in Anlage gerät.

2. Hauptzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die becherförmige Ringdichtung (22) am Außenumfang ihres Basisteils (22a) einen ringförmigen konvexen Abschnitt (22f) aufweist, der mit einem konischen Bereich (12b 3) in Anlage ist, der zwischen einem die becherförmige Ringdichtung (22) aufnehmenden Bereich (12b 1) mit kleinem Durchmesser des Abschnittes (12b) mit großem Durchmesser des Zylinders (12) und einem ein zweites Dichtungsblockierelement (23) aufnehmenden Bereich (12b 2) mit großem Durchmesser dieses Abschnittes (12b) angeordnet ist, wobei das zweite Dichtungsblockierelement (23) eine Bewe-

6

gung der becherförmigen Ringdichtung (22) aus dem Zylinder (12) verhindert, wenn die Außenlippe (22b) aufgrund des Unterdrucks in der Flüssigkeitsversorgungskammer (29) radial einwärts verformt wird.

3. Hauptzylinder nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisteil (22a) der becherförmigen Ringdichtung (22) einstückig mit einem ringförmigen, dicken Teil (22d) versehen ist, der zwischen der Innen- und der Außenlippe (22b, 22c) angeordnet ist und auf dessen freier Endfläche eine Vielzahl runder Vorsprünge (22e) einstückig ausgebildet und mit dem Dichtungsblockierelement (21) in Anlage bringbar ist, und daß das zweite Dichtungsblockierelement (23) mit dem Basisteil (22a) in Anlage ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 2

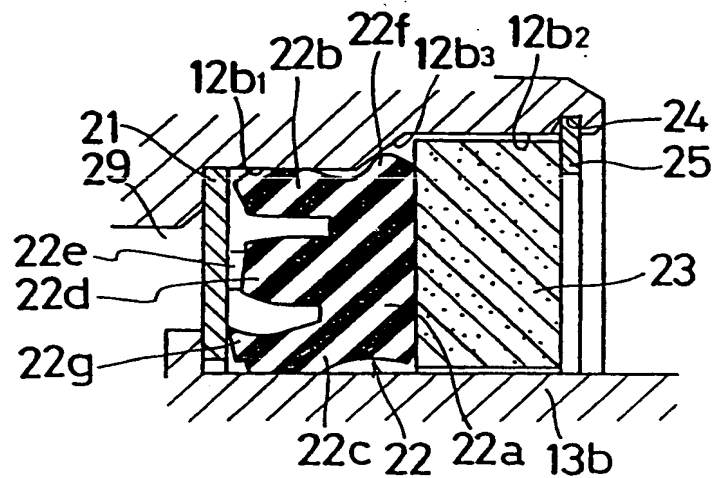


Fig. 3

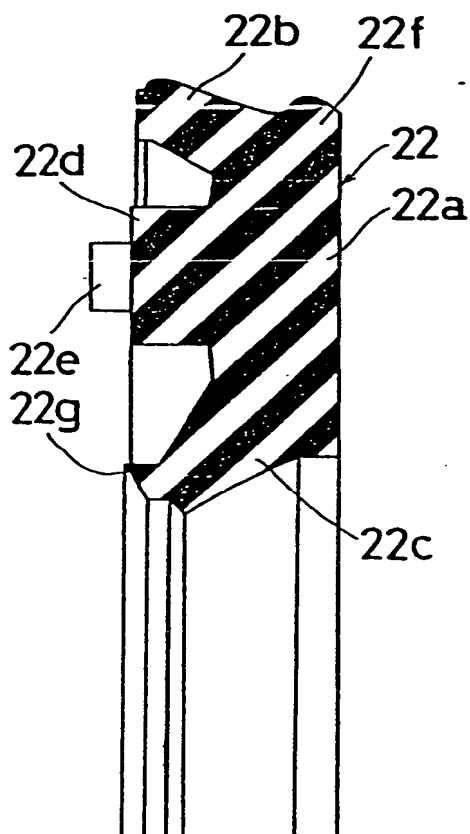
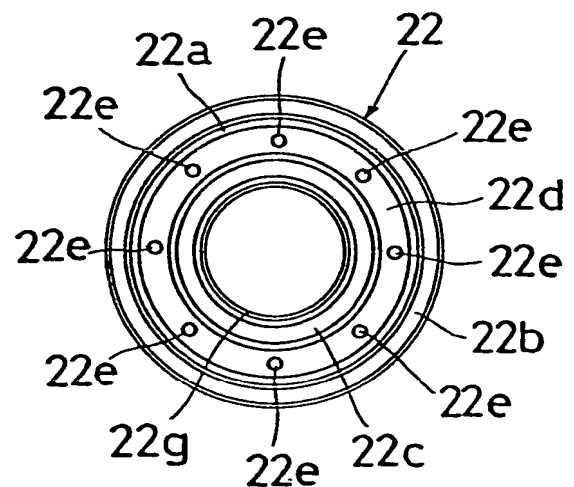


Fig. 4



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer: DE 36 07 254 C2
Int. Cl.⁵: F 15 B 15/00
Veröffentlichungstag: 23. Mai 1990

Fig. 5

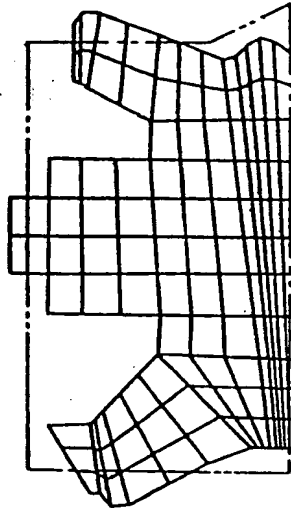
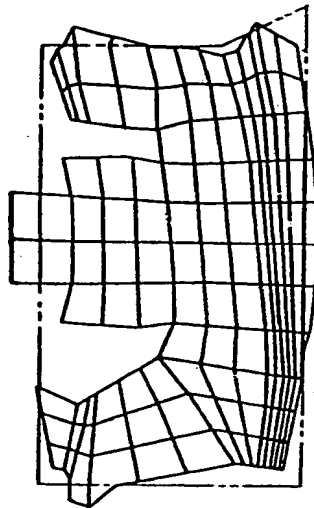


Fig. 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)